

11-07-00

A

11/06/00

JC957 U.S. PTO

Practitioner's Docket No. U 013044-9

PATENT

1C920 U.S. PTO

09/707036

11/06/00

Preliminary Classification:
Proposed Class:
Subclass:

NOTE: "All applicants are requested to include a preliminary classification on newly filed patent applications. The preliminary classification, preferably class and subclass designations, should be identified in the upper right-hand corner of the letter of transmittal accompanying the application papers, for example 'Proposed Class 2, subclass 129.'" M.P.E.P. Section 601, 7th ed.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Box Patent Application
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Optional Customer No. Bar Code



000140

PATENT TRADEMARK OFFICE

NEW APPLICATION TRANSMITTAL

Transmitted herewith for filing is the patent application of
Inventor(s):

1. Jukka VEHMAS
2. Jorma VALKAMA

WARNING: 37 C.F.R. Section 1.41(a)(1) points out:

"(a) A patent is applied for in the name or names of the actual inventor or inventors.

(1) The inventorship of a nonprovisional application is that inventorship set forth in the oath or declaration as prescribed by Section 1.63, except as provided for in Section 1.53(d)(4) and Section 1.63(d). If an oath or declaration as prescribed by Section 1.63 is not filed during the pendency of a nonprovisional application, the inventorship is that inventorship set forth in the application papers filed pursuant to Section 1.53(b), unless a petition under this paragraph accompanied by the fee set forth in Section 1.17(l) is filed supplying or changing the name or names of the inventor or inventors "

For (title): METHOD AND APAPRATUS FOR HEATING GLASS

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10*

(Express Mail label number is **mandatory**)

(Express Mail certification is optional.)

I hereby certify that this correspondence and the documents referred to as attached therein are being deposited with the United States Postal Service on this date NOVEMBER 6, 2000, in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee", mailing Label Number EL699732597US, addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Connie Yannotti

(type or print name of person mailing paper)

Connie Yannotti

Signature of person mailing paper

WARNING: Certificate of mailing (first class) or facsimile transmission procedures of 37 C.F.R. 1.8 cannot be used to obtain a date of mailing or transmission for this correspondence.

***WARNING:** Each paper or fee filed by "Express Mail" **must** have the number of the "Express Mail" mailing label placed thereon prior to mailing. 37 C.F.R. 1.10(b).

"Since the filing of correspondence under § 1.10 without the Express Mail mailing label thereon is an oversight that can be avoided by the exercise of reasonable care, requests for waiver of this requirement will **not** be granted on petition." Notice of Oct. 24, 1996, 60 Fed. Reg. 56,439, at 56,442.

1. Type of Application

This new application is for a(n)

(check one applicable item below)

- ☐ Original (nonprovisional)
- ☐ Design
- ☐ Plant

WARNING: *Do not use this transmittal for a completion in the U.S. of an International Application under 35 U.S.C. 371(c)(4), unless the International Application is being filed as a divisional, continuation or continuation-in-part application.*

WARNING: *Do not use this transmittal for the filing of a provisional application*

NOTE: If one of the following 3 items apply, then complete and attach ADDED PAGES FOR NEW APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF A PRIOR U.S. APPLICATION CLAIMED and a NOTIFICATION IN PARENT APPLICATION OF THE FILING OF THIS CONTINUATION APPLICATION

- ☐ Divisional.
- ☒ Continuation.
- ☐ Continuation-in-part (C-I-P).

2. Benefit of Prior U.S. Application(s) (35 U.S.C. Sections 119(e), 120, or 121)

NOTE: *A nonprovisional application may claim an invention disclosed in one or more prior filed copending nonprovisional applications or copending international applications designating the United States of America. In order for a nonprovisional application to claim the benefit of a prior filed copending nonprovisional application or copending international application designating the United States of America, each prior application must name as an inventor at least one inventor named in the later filed nonprovisional application and disclose the named inventor's invention claimed in at least one claim of the later filed nonprovisional application in the manner provided by the first paragraph of 35 U.S.C. Section 112. Each prior application must also be:*

(i) An international application entitled to a filing date in accordance with PCT Article 11 and designating the United States of America, or

(ii) Complete as set forth in Section 1.51(b); or

(iii) Entitled to a filing date as set forth in Section 1.53(b) or Section 1.53(d) and include the basic filing fee set forth in Section 1.16; or

(iv) Entitled to a filing date as set forth in Section 1.53(b) and have paid therein the processing and retention fee set forth in Section 1.21(l) within the time period set forth in Section 1.53(f).

37 C.F.R. Section 1.78(a)(1).

NOTE If the new application being transmitted is a divisional, continuation or a continuation-in-part of a parent case, or where the parent case is an International Application which designated the U.S., or benefit of a prior provisional application is claimed, then check the following item and complete and attach **ADDED PAGES FOR NEW APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF PRIOR U.S. APPLICATION(S) CLAIMED**.

WARNING: If an application claims the benefit of the filing date of an earlier filed application under 35 U.S.C. 120, 121 or 365(c), the 20-year term of that application will be based upon the filing date of the earliest U.S. application that the application makes reference to under 35 U.S.C. 120, 121 or 365(c). (35 U.S.C. 154(a)(2) does not take into account, for the determination of the patent term, any application on which priority is claimed under 35 U.S.C. 119, 365(a) or 365(b).) For a c-I-p application, applicant should review whether any claim in the patent that will issue is supported by an earlier application and, if not, the applicant should consider canceling the reference to the earlier filed application. The term of a patent is not based on a claim-by-claim approach. See Notice of April 14, 1995, 60 Fed. Reg. 20,195, at 20,205.

WARNING: When the last day of pendency of a provisional application falls on a Saturday, Sunday, or Federal holiday within the District of Columbia, any nonprovisional application claiming benefit of the provisional application **must** be filed prior to the Saturday, Sunday, or Federal holiday within the District of Columbia. See 37 C.F.R. Section 1.78(a)(3).

- ☒ [X] The new application being transmitted claims the benefit of prior U.S. application(s). Enclosed are **ADDED PAGES FOR NEW APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF PRIOR U.S. APPLICATION(S) CLAIMED**.

3. Papers Enclosed

A. Required for Filing Date under 37 C.F.R. Section 1.53(b) (Regular) or 37 C.F.R. Section 1.153 (Design) Application

 10 Pages of Specification
 2 Pages of Claims
 2 Sheets of Drawing

WARNING: **DO NOT** submit original drawings. A high quality copy of the drawings should be supplied when filing a patent application. The drawings that are submitted to the Office must be on strong, white, smooth, and non-shiny paper and meet the standards according to Section 1.84. If corrections to the drawings are necessary, they should be made to the original drawing and a high-quality copy of the corrected original drawing then submitted to the Office. Only one copy is required or desired. For comments on proposed then-new 37 C.F.R. 1.84, see Notice of March 9, 1988. (1990 O.G. 57-62).

NOTE. "Identifying indicia, if provided, should include the application number or the title of the invention, inventor's name, docket number (if any), and the name and telephone number of a person to call if the Office is unable to match the drawings to the proper application. This information should be placed on the back of each sheet of drawing a minimum distance of 1.5 cm. (5/8 inch) down from the top of the page. . . " 37 C.F.R. Section 1.84(c)).

(complete the following, if applicable)

- ☐ [] The enclosed drawing(s) are in color, and there is also attached a "PETITION TO ACCEPT COLOR DRAWING(S)." 37 C.F.R. Section 1.84(b).
- ☒ [X] Formal
- ☐ [] Informal

B. Other Papers Enclosed

- ☐ Pages of declaration and power of attorney
☒ 1 Pages of Abstract
☐ Other

4. Additional Papers Enclosed

- ☐ Amendment to claims
- ☐ Cancel in this applications claims _____ before calculating the filing fee.
(At least one original independent claim must be retained for filing purposes.)
- ☐ Add the claims shown on the attached amendment. (Claims added have been numbered consecutively following the highest numbered original claims.)
- ☐ Preliminary Amendment
- ☐ Information Disclosure Statement (37 C.F.R. Section 1.98)
- ☐ Form PTO-1449 (PTO/SB/08A and 08B)
- ☐ Citations
- ☐ Declaration of Biological Deposit
- ☐ Submission of "Sequence Listing," computer readable copy and/or amendment pertaining thereto for biotechnology invention containing nucleotide and/or amino acid sequence.
- ☐ Authorization of Attorney(s) to Accept and Follow Instructions from Representative
- ☐ Special Comments
- ☐ Other

5. Declaration or Oath (including power of attorney)

NOTE: A newly executed declaration is not required in a continuation or divisional application provided the prior nonprovisional application contained a declaration as required, the application being filed is by all or fewer than all the inventors named in the prior application, there is no new matter in the application being filed, and a copy of the executed declaration filed in the prior application (showing the signature or an indication thereon that it was signed) is submitted. The copy must be accompanied by a statement requesting deletion of the names of person(s) who are not inventors of the application being filed. If the declaration in the prior application was filed under Section 1.47 then a copy of that declaration must be filed accompanied by a copy of the decision granting Section 1.47 status or, if a nonsigning person under Section 1.47 has subsequently joined in a prior application, then a copy of the subsequently executed declaration must be filed See 37 C.F.R. Section 1.63(d)(1)-(3).

NOTE: A declaration filed to complete an application must be executed, identify the specification to which it is directed, identify each inventor by full name, including the family name, and at least one given name without abbreviation together with any other given name or initial, and the residence, post office address and country of citizenship of each inventor, and state whether the inventor is a sole or joint inventor. 37 C.F.R. Section 1.63(a)(1)-(4).

NOTE: A The inventorship of a nonprovisional application is that inventorship set forth in the oath or declaration as prescribed by Section 1.62, except as provided for in Section 1.53(d)(4) and Section 1.63(d). If an oath or declaration as prescribed by Section 1.63 is not filed during the pendency of a nonprovisional application, the inventorship is that inventorship set forth in the application papers filed pursuant to Section 1.53(b), unless a petition under this paragraph accompanied by the fee set forth in Section 1.17(l) is filed supplying or changing the name or names of the inventor or inventors. 37 C.F.R. Section 1.41(a)(1)

☐ Enclosed

Executed by

(check all applicable boxes)

- ☐ inventor(s).
☐ legal representative of inventor(s). 37 C.F.R. Section 1.42 or 1.43.
☐ joint inventor or person showing a proprietary interest on behalf of inventor who refused to sign or cannot be reached.

- ☐ This is the petition required by 37 C.F.R. Section 1.47 and the statement required by 37 C.F.R. Section 1.47 is also attached. See item 13 below for fee.

☒ Not Enclosed.

NOTE: *Where the filing is a completion in the U.S. of an International Application, or where the completion of the U.S. application contains subject matter in addition to the International Application, the application may be treated as a continuation or continuation-in-part, as the case may be, utilizing ADDED PAGE FOR NEW APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF PRIOR U.S. APPLICATION CLAIMED.*

- ☒ Application is made by a person authorized under 37 C.F.R. 1.41 on behalf of *all* the above named inventor(s).

(The declaration or oath, along with the surcharge required by 37 C.F.R. Section 1.16(e), can be filed subsequently).

- ☐ Showing that the filing is authorized.
(not required unless called into question. 37 C.F.R. Section 1.41(d))

6. Inventorship Statement

WARNING: *If the named inventors are each not the inventors of all the claims an explanation, including the ownership of the various claims at the time the last claimed invention was made, should be submitted.*

The inventorship for all the claims in this application are:

- ☐ The same.

or

- ☐ Not the same. An explanation, including the ownership of the various claims at the time the last claimed invention was made,
☐ is submitted.
☐ will be submitted.

7. Language

NOTE: An application including a signed oath or declaration may be filed in a language other than English. An English translation of the non-English language application and the processing fee of \$130.00 required by 37 C.F.R. Section 1.17(k) is required to be filed with the application, or within such time as may be set by the Office. 37 C.F.R. Section 1.52(d).

☐ English
☒ Non-English

☐ The attached translation includes a statement that the translation is accurate.
37 C.F.R. Section 1.52(d).

8. Assignment

☒ An assignment of the invention to UNIGLASS ENGINEERING OY

☐ is attached. A separate ☐ "COVER SHEET FOR ASSIGNMENT (DOCUMENT) ACCOMPANYING NEW PATENT APPLICATION" or ☐ FORM PTO 1595 is also attached.

☒ will follow.

☐ has been recorded at Reel _____, Frame _____ on _____

NOTE: "If an assignment is submitted with a new application, send two separate letters-one for the application and one for the assignment" Notice of May 4, 1990 (1114 O.G. 77-78).

WARNING: A newly executed "STATEMENT UNDER 37 C.F.R. Section 3.73(b)" must be filed when a continuation-in-part application is filed by an assignee. Notice of April 30, 1993, 1150 O.G. 62-64.

9. Certified Copy

Certified copy(ies) of application(s)

Country	Appln. no.	Filed
Country	Appln. no.	Filed
Country	Appln. no.	Filed

from which priority is claimed

☐ is (are) attached.
☐ will follow.
☐ was filed in parent application _____

NOTE The foreign application forming the basis for the claim for priority must be referred to in the oath or declaration. 37 C.F.R. Section 1.55(a) and 1.63.

NOTE: This item is for any foreign priority for which the application being filed directly relates. If any parent U.S. application or International Application from which this application claims benefit under 35 U.S.C. 120 is itself entitled to priority from a prior foreign application, then complete item 18 on the ADDED PAGES FOR NEW APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF PRIOR U.S. APPLICATION(S) CLAIMED.

10. **Fee Calculation** (37 C.F.R. Section 1.16)

A. ☒ Regular application

CLAIMS AS FILED

Claims	Number Filed	Basic Fee Allowance	Number Extra	Rate	Basic Fee 37 C.F.R. Section 1.16(a) \$710.00
Total Claims (37 C.F.R. Section 1.16(c))	16	- 20 =	x	\$ 18.00	
Independent Claims (37 C.F.R. Section 1.16(b))	2	- 3 =	x	\$ 80.00	
Multiple Dependent Claim(s), if any (37 C.F.R. Section 1.16(d))			+	\$270.00	

- ☐ Amendment cancelling extra claims is enclosed.
☐ Amendment deleting multiple-dependencies is enclosed.
☐ Fee for extra claims is not being paid at this time.

NOTE: If the fees for extra claims are not paid on filing they must be paid or the claims cancelled by amendment, prior to the expiration of the time period set for response by the Patent and Trademark Office in any notice of fee deficiency. 37 C.F.R. Section 1.16(d).

Filing Fee Calculation \$ 710.00

B. ☐ Design application
(\$320.00--37 C.F.R. Section 1.16(f))
Filing Fee Calculation \$ _____

C. ☐ Plant application
(\$490.00--37 C.F.R. Section 1.16(g))
Filing Fee Calculation \$ _____

11. Small Entity Statement(s)

- ☐ Statement(s) that this is a filing by a small entity under 37 C.F.R. Section 1.9 and 1.27 is (are) attached.

WARNING: "Status as a small entity must be specifically established in each application or patent in which the status is available and desired. Status as a small entity in one application or patent does not affect any other application or patent, including applications or patents which are directly or indirectly dependent upon the application or patent in which the status has been established. The refiling of an application under Section 1.53 as a continuation, division, or continuation-in-part (including a continued prosecution application under Section 1.53(d)), or the filing of a reissue application requires a new determination as to continued entitlement to small entity status for the continuing or reissue application. A nonprovisional application claiming benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) of a prior application, or a reissue application may rely on a statement filed in the prior application or in the patent if the nonprovisional application or the reissue application includes a reference to the statement in the prior application or in the patent and status as a small entity is still proper and desired. The payment of the small entity basic statutory filing fee will be treated as such a reference for purposes of this Section." 37 C.F.R. Section 1.28(a)(2).

WARNING: "Small entity status must not be established when the person or persons signing the . . . statement can **unequivocally** make the required self-certification." M.P.E.P. Section 509.03, 6th ed., rev. 2, July 1996 (emphasis added).

(complete the following, if applicable)

- ☐ Status as a small entity was claimed in prior application _____, filed on _____ from which benefit is being claimed for this application under:

35 U.S.C. Section	<input type="checkbox"/>	119(e) - provisional,
	<input type="checkbox"/>	120 - continuation,
	<input type="checkbox"/>	121 divisional,
	<input type="checkbox"/>	365(c) - PCT,

and which status as a small entity is still proper and desired.

- ☐ A copy of the statement in the prior application is included.

Filing Fee Calculation (50% of A, B or C above) \$ _____

NOTE. Any excess of the full fee paid will be refunded if a small entity status is established refund request are filed within 2 months of the date of timely payment of a full fee. The two-month period is not extendable under Section 1.136. 37 C.F.R. Section 1.28(a).

12. Request for International-Type Search (37 C.F.R. Section 1.104(d))

(complete, if applicable)

- ☐ Please prepare an international-type search report for this application at the time when national examination on the merits takes place.

13. Fee Payment Being Made at This Time

☒ Not Enclosed

☒ No filing fee is to be paid at this time.
(This and the surcharge required by 37 C.F.R. Section 1.16(e) can be paid subsequently.)

☐ Enclosed

☐ Filing fee \$ _____

☐ Recording assignment
(\$40.00; 37 C.F.R. Section 1.21(h))
(See attached "COVER SHEET FOR
ASSIGNMENT ACCOMPANYING NEW
APPLICATION.") \$ _____

☐ Petition fee for filing by other
than all the inventors or person
on behalf of the inventor where
inventor refused to sign or cannot
be reached
(\$130.00; 37 C.F.R. Sections 1.47 and 1.17(I)) \$ _____

☐ For processing an application with a
specification in a non-English language
(\$130.00; 37 C.F.R. Sections 1.52(d) and 1.17(k)) \$ _____

☐ Processing and retention fee
(\$130.00; 37 C.F.R. Sections 1.53(d) and 1.21(l)) \$ _____

☐ Fee for international-type search report
(\$40.00; 37 C.F.R. Section 1.21(e)) \$ _____

NOTE 37 C.F.R. Section 1.21(l) establishes a fee for processing and retaining any application that is abandoned for failing to complete the application pursuant to 37 C.F.R. Section 1.53(f) and this, as well as the changes to 37 C.F.R. Section 1.53 and 1.78(a)(1), indicate that in order to obtain the benefit of a prior U.S. application, either the basic filing fee must be paid, or the processing and retention fee of Section 1.21(l) must be paid, within 1 year from notification under Section 53(f).

Total Fees Enclosed \$ _____

14. Method of Payment of Fees

- ☐ Check in the amount of \$_____.
- ☐ Charge Account No. _____ in the amount of \$_____.
A duplicate of this transmittal is attached.

NOTE. Fees should be itemized in such a manner that it is clear for which purpose the fees are paid. 37 C.F.R. Section 1.22(b).

15. Authorization to Charge Additional Fees

WARNING: *If no fees are to be paid on filing, the following items should not be completed.*

WARNING: *Accurately count claims, especially multiple dependent claims, to avoid unexpected high charges, if extra claim charges are authorized.*

- ☐ The Commissioner is hereby authorized to charge the following additional fees by this paper and during the entire pendency of this application to Account No._____.
- ☐ 37 C.F.R. Section 1.16(a), (f) or (g) (filing fees)
- ☐ 37 C.F.R. Section 1.16(b), (c) and (d) (presentation of extra claims)

NOTE: Because additional fees for excess or multiple dependent claims not paid on filing or on later presentation must only be paid or these claims cancelled by amendment prior to the expiration of the time period set for response by the PTO in any notice of fee deficiency (37 C.F.R. Section 1.16(d)), it might be best not to authorize the PTO to charge additional claim fees, except possibly when dealing with amendments after final action.

- ☐ 37 C.F.R. Section 1.16(e) (surcharge for filing the basic filing fee and/or declaration on a date later than the filing date of the application)
- ☐ 37 C.F.R. Section 1.17(a)(1)-(5) (extension fees pursuant to Section 1.136(a).
- ☐ 37 C.F.R. Section 1.17 (application processing fees)

NOTE. "A written request may be submitted in an application that is an authorization to treat any concurrent or future reply, requiring a petition for an extension of time under this paragraph for its timely submission, as incorporating a petition for extension of time for the appropriate length of time. An authorization to charge all required fees, fees under Section 1.17, or all required extension of time fees will be treated as a constructive petition for an extension of time in any concurrent or future reply requiring a petition for an extension of time under this paragraph for its timely submission. Submission of the fee set forth in Section 1.17(a) will also be treated as a constructive petition for an extension of time in any concurrent reply requiring a petition for an extension of time under this paragraph for its timely submission." 37 C.F.R. Section 1.136(a)(3)

- ☐ 37 C.F.R. Section 1.18 (issue fee at or before mailing of Notice of Allowance, pursuant to 37 C.F.R. Section 1.311(b))

NOTE: Where an authorization to charge the issue fee to a deposit account has been filed before the mailing of a Notice of Allowance, the issue fee will be automatically charged to the deposit account at the time of mailing the notice of allowance. 37 C.F.R. Section 1.311(b)).

NOTE: 37 C.F.R. Section 1.28(b) requires "Notification of any change in status resulting in loss of entitlement to small entity status must be filed in the application . . . prior to paying, or at the time of paying, . . . issue fee." From the wording of 37 C.F.R. Section 1.28(b), (a) notification of change of status must be made even if the fee is paid as "other than a small entity" and (b) no notification is required if the change is to another small entity.

16. Instructions as to Overpayment

NOTE: "... Amounts of twenty-five dollars or less will not be returned unless specifically requested within a reasonable time, nor will the payer be notified of such amounts; amounts over twenty-five dollars may be returned by check or, if requested, by credit to a deposit account." 37 C.F.R. Section 1.26(a).

☐ Credit Account No. _____.

☐ Refund



SIGNATURE OF PRACTITIONER

WILLIAM R. EVANS

(type or print name of practitioner)

Reg. No. 25,858

Tel. No.: (212)708-1930

Customer No.:

LADAS & PARRY

P.O. Address

26 WEST 61ST STREET

NEW YORK, NEW YORK 10023

☒ **Incorporation by reference of added pages**

(check the following item if the application in this transmittal claims the benefit of prior U.S. application(s) (including an international application entering the U.S. stage as a continuation, divisional or C-I-P application) and complete and attach the ADDED PAGES FOR NEW APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF PRIOR U.S. APPLICATION(S) CLAIMED)

☒ Plus Added Pages for New Application Transmittal Where Benefit of Prior U.S. Application(s) Claimed

Number of pages added 5

☐ Plus Added Pages for Papers Referred to in Item 4 Above

Number of pages added _____

☐ Plus added pages deleting names of inventor(s) named on prior application(s) who is/are no longer inventor(s) of the subject matter claimed in this application.

Number of pages added _____

☐ Plus "Assignment Cover Letter Accompanying New Application"

Number of pages added _____

☐ **Statement Where No Further Pages Added**

(if no further pages form a part of this Transmittal, then end this Transmittal with this page and check the following item)

☐ This transmittal ends with this page.

ADDED PAGES FOR APPLICATION TRANSMITTAL WHERE BENEFIT OF PRIOR U.S. APPLICATION(S) CLAIMED

NOTE. See 37 CFR 1.78.

17. Relate Back

WARNING: *If an application claims the benefit of the filing date of an earlier filed application under 35 U.S.C. 120, 121 or 365(c), the 20-year term of that application will be based upon the filing date of the earliest U.S. application that the application makes reference to under 35 U.S.C. 120, 121 or 365(c). (35 U.S.C. 154(a)(2) does not take into account, for the determination of the patent term, any application on which priority is claimed under 35 U.S.C. 119, 365(a) or 365(b).) For a c-i-p application, applicant should review whether any claim in the patent that will issue is supported by an earlier application and, if not, the applicant should consider canceling the reference to the earlier filed application. The term of a patent is not based on a claim-by-claim approach. See Notice of April 14, 1995, 60 Fed. Reg. 20,195, at 20,205.*

(complete the following, if applicable)

☒ Amend the specification by inserting, before the first line, the following sentence:

A. 35 U.S.C. 119(e)

NOTE: *"Any nonprovisional application claiming the benefit of one or more prior filed copending provisional applications must contain or be amended to contain in the first sentence of the specification following the title a reference to each such prior provisional application, identifying it as a provisional application, and including the provisional application number (consisting of series code and serial number)." 37 C.F.R. § 1.78(a)(4).*

☐ "This application claims the benefit of U.S. Provisional Application(s) No(s).:

APPLICATION NO(S).:

FILING DATE

_____/_____
_____/_____
_____/_____

and incorporates the same by reference."

B. 35 U.S.C. 120, 121 and 365(c)

NOTE: *"Except for a continued prosecution application filed under § 1.53(d), any nonprovisional application claiming the benefit of one or more prior filed copending nonprovisional applications or international applications designating the United States of America must contain or be amended to contain in the first sentence of the specification following the title a reference to each such prior application, identifying it by application number (consisting of the series code and serial number) or international application number and international filing date and indicating the relationship of the applications. . . . Cross-references to other related applications may be made when appropriate." (See § 1.14(a)). 37 C.F.R. § 1.78(a)(2).*

009071 98040460

[X] "This application is a

[X] continuation

[] continuation-in-part

[] divisional

of

[] application number _____ filed on _____,

[] which is

[X] International Application PCT/FI00/00943 filed on _____ and which designated the U.S., claims the benefit thereof and incorporates the same by reference."

NOTE: The proper reference to a prior filed PCT application that entered the U.S. national phase is the U.S. serial number and the filing date of the PCT application that designated the U.S.

NOTE: (1) Where the application being transmitted adds subject matter to the International Application, then the filing can be as a continuation-in-part or (2) if it is desired to do so for other reasons then the filing can be as a continuation.

NOTE: The deadline for entering the national phase in the U.S. for an international application was clarified in the Notice of April 28, 1987 (1079 O.G. 32 to 46) as follows:

"The Patent and Trademark Office considers the International application to be pending until the 22nd month from the priority date if the United States has been designated and no Demand for International Preliminary Examination has been filed prior to the expiration of the 19th month from the priority date and until the 32nd month from the priority date if a Demand for International Preliminary Examination which elected the United States of America has been filed prior to the expiration of the 19th month from the priority date, provided that a copy of the international application has been communicated to the Patent and Trademark Office within the 20 or 30 month period respectively. If a copy of the international application has not been communicated to the Patent and Trademark Office within the 20 or 30 month period respectively, the international application becomes abandoned as to the United States 20 or 30 months from the priority date respectively. These periods have been placed in the rules as paragraph (h) of § 1.494 and paragraph (i) of § 1.495. A continuing application under 35 U.S.C. 365(c) and 120 may be filed anytime during the pendency of the international application."

[] "The nonprovisional application designated above, namely application _____ / _____, filed _____, claims the benefit of U.S. Provisional Application(s) No(s).:

APPLICATION NO(S).:

FILING DATE

_____/_____
_____/_____
_____/_____

_____"
_____"
_____"

[] Where more than one reference is made above please combine all references into one sentence.

18. Relate Back—35 U.S.C. 119 Priority Claim for Prior Application

The prior U.S. application(s), including any prior International Application designating the U.S., identified above in item 17B, in turn itself claim(s) foreign priority(ies) as follows:

FINLAND	19992359	November 1, 1999
---------	----------	------------------

Country	Appln. no.	Filed
---------	------------	-------

The certified copy(ies) has (have)

☒ been filed in prior application PCT/FI00/00943, which was filed on _____.

☐ is (are) attached.

WARNING: *The certified copy of the priority application that may have been communicated to the PTO by the International Bureau may not be relied on without any need to file a certified copy of the priority application in the continuing application. This is so because the certified copy of the priority application communicated by the International Bureau is placed in a folder and is not assigned a U.S. serial number unless the national stage is entered. Such folders are disposed of if the national stage is not entered. Therefore, such certified copies may not be available if needed later in the prosecution of a continuing application. An alternative would be to physically remove the priority documents from the folders and transfer them to the continuing application. The resources required to request transfer, retrieve the folders, make suitable record notations, transfer the certified copies, enter and make a record of such copies in the Continuing Application are substantial. Accordingly, the priority documents in folders of international applications that have not entered the national stage may not be relied on. Notice of April 28, 1987 (1079 O.G. 32 to 46)*

19. Maintenance of Copendency of Prior Application

NOTE: *The PTO finds it useful if a copy of the petition filed in the prior application extending the term for response is filed with the papers constituting the filing of the continuation application. Notice of November 5, 1985 (1060 O.G. 27).*

A. ☐ Extension of time in prior application

*(This item **must** be completed and the papers filed **in the prior application**, if the period set in the prior application has run.)*

☐ A petition and fee extends the term in the pending **prior** application until _____.

☐ A **copy** of the petition filed in prior application is attached.

B. ☐ Conditional Petition for Extension of Time in Prior Application

☐ A conditional petition for extension of time is being filed in the pending **prior** application.

☐ A **copy** of the conditional petition filed in the prior application is attached.

C. ☐ No extension is necessary in Prior Application

☐ Issue Fee paid _____

20. Further Inventorship Statement Where Benefit of Prior Application(s) Claimed

(complete applicable item (a), (b) and/or (c) below)

(a) ☐ This application discloses and claims only subject matter disclosed in the prior application whose particulars are set out above and the inventor(s) in this application are

☐ the same.

☐ less than those named in the prior application. It is requested that the following inventor(s) identified for the prior application be deleted:

(type name(s) of inventor(s) to be deleted)

(b) ☐ This application discloses and claims additional disclosure by amendment and a new declaration or oath is being filed. With respect to the prior application, the inventor(s) in this application are

☐ the same.

☐ the following additional inventor(s) have been added:

(type name(s) of inventor(s) to be deleted)

(c) ☐ The inventorship for all the claims in this application are

☐ the same.

☐ not the same. An explanation, including the ownership of the various claims at the time the last claimed invention was made

☐ is submitted.

☐ will be submitted.

21. Abandonment of Prior Application (if applicable)

- ☐ Please abandon the prior application at a time while the prior application is pending, or when the petition for extension of time or to revive in that application is granted, and when this application is granted a filing date, so as to make this application copending with said prior application.

NOTE: According to the Notice of May 13, 1983 (103, TMOG 6-7), the filing of a continuation or continuation-in-part application is a proper response with respect to a petition for extension of time or a petition to revive and should include the express abandonment of the prior application conditioned upon the granting of the petition and the granting of a filing date to the continuing application.

22. Petition for Suspension of Prosecution for the Time Necessary to File an Amendment

WARNING: *"The claims of a new application may be finally rejected in the first Office action in those situations where (1) the new application is a continuing application of, or a substitute for, an earlier application, and (2) all the claims of the new application (a) are drawn to the same invention claimed in the earlier application, and (b) would have been properly finally rejected on the grounds of art of record in the next Office action if they had been entered in the earlier application." MPEP, § 706.07(b).*

NOTE: Where it is possible that the claims on file will give rise to a first action final for this continuation application and for some reason an amendment cannot be filed promptly (e.g., experimental data is being gathered) it may be desirable to file a petition for suspension of prosecution for the time necessary.

(check the next item, if applicable)

- ☐ There is provided herewith a Petition To Suspend Prosecution for the Time Necessary to File An Amendment (New Application Filed Concurrently)

23. Small Entity (37 CFR § 1.28(a))

- ☐ Applicant has established small entity status by the filing of a statement in parent application _____ on _____.

- ☐ A copy of the statement previously filed is included.

WARNING: *See 37 CFR § 1.28(a).*

24. NOTIFICATION IN PARENT APPLICATION OF THIS FILING

- ☐ A notification of the filing of this
(check one of the following)

☐ continuation

☐ continuation-in-part

☐ divisional

is being filed in the parent application, from which this application claims priority under 35 U.S.C. § 120.

MENETELMÄ JA LAITTEISTO LASIN LÄMMITTÄMISEKSI

Tämä hakemus on kansainvälisen hakemuksen nro PCT/FI00/00943 jatkohakemus USA:ssa, mikä kansainvälinen hakemus nro
5 PCT/FI00/00943 sisällytetään tähän viittauksella

Keksinnön kohteena on menetelmä lasin lämmittämiseksi, missä menetelmässä johdetaan lasi karkaisu-uunin läpi, jolloin lasia lämmitetään ylä- ja alapuolelta, jolloin ainakin lasin yläpintaan puhalletaan ilmaa lasin lämmittämiseksi siten, että imetään ilmaa karkaisu-uunin sisältä ja kierrätetään ky-
10 seistä ilmaa siten, että se puhalletaan takaisin lasin päälle.

Edelleen keksinnön kohteena on laitteisto lasin lämmittämiseksi, johon laitteistoon kuuluu karkaisu-uuni, jossa on välineet, jotka on sovitettu kannattamaan lasia ja muodostamaan sen kuljettimen ja välineet ilman imemiseksi karkaisu-uunin sisäpuolelta ja kierrättämiseksi puhallettavaksi takaisin
15 ainakin lasin yläpintaan.

Lämmitettäessä lasia oskilloivalla telauunilla on ongelmana lasien reunojen kaareutuminen ylöspäin lämmityksen alkuvaiheessa. Syynä tähän on uunissa käytettyjen keraamitelojen aiheuttama suuri lämpövirta lasin alapintaan lämmityssyklin alkuvaiheessa verrattuna lasin yläpinnan saamaan läm-
20 pövirtaan. Tämän seurauksena lasin reunat kaareutuvat ylöspäin ja lasin keskialueeseen tulee helposti optisia virheitä ja lisäksi lasi lämpiää epätasaisesti. Selektiivilaseja lämmitettäessä tilanne on erityisen vaikea, sillä selektiivilasit heijastavat erittäin voimakkaasti lämpösäteilyä. Selektiivipintaiset lasit lämmitetään yleensä selektiivipinta ylöspäin, jolloin lasin yläpinnan lämmittäminen
25 on erityisesti vaikeampaa verrattuna lasin alapinnan lämmittämiseen. Tällöin selektiivilasien lämmitysajat luonnollisesti ovat huomattavasti pidempiä verrattuna tavallisen kirkkaan lasin lämmitysaikoihin, jolloin siis tyypillisesti uunin kapasiteetti selektiivilaseja lämmitettäessä on varsin alhainen.

FI-patentissa 62 043 on esitetty menetelmä lasin kaareutumisen
30 estämiseksi. Kyseisessä menetelmässä aikaansaadaan lasin yläpintaan pakotetun konvektion avulla lämpövirta, joka kompensoi alapuolen teloista tulevaa lämpövirtaa. Pakotettu konvektio on saatu aikaan puhaltamalla lähellä lasilevyn yläpintaa uunin pituussuuntaisia vaakatasoisia kapeita ilmasuihkuja, jotka injektorivaikutuksella saavat aikaan ilman turbulenssi-vaikutuksen lasin yläpin-
35 taan. Ilmasuihkut on saatu aikaan ottamalla uunin ulkopuolisesta paineilmaverkosta kompressoreilla paineistettua paineilmaa. FI-patentissa 83 072 on

esitetty edellistä vastaava menetelmä, jossa lisäksi ilmasuihkuina puhallettava ilma kierrätetään uunin alaosaston kautta, jolloin ilma lämpenee tämän ylimääräisen kierroksen aikana. Samalla ilmaan siirtyvä lämpö otetaan lasin alapuoliseen osasta. Kummassakin esitetyssä menetelmässä konvektion vaikutus jää varsin alhaiseksi, jolloin menetelmä on varsin tehoton. Uuniin johdettava ilma on kylmää, joten se jäähdyttää uunia kokonaisuudessaan, joten uunin energiankulutus kaiken kaikkiaan lisääntyy. Edelleen ongelma on puhallettavan ilman hallitsematon poistuminen uunista. Edelleen menetelmässä on keskitytty lasin yläpinnan lämmittämisen tehostamiseen lämmityksen alkuvaiheessa. Tällöin selektiivilasien kokonaislämmitysaika jää pitkäksi, koska selektiivilasien pääasiallinen lämmitys tapahtuu kuitenkin pääasiallisesti säteilyperiaatteella lasien alapuolelta käsin.

EP-julkaisussa 0897 896 on esitetty ratkaisu, missä päällystettyä lasia kuumennetaan puhaltamalla sen päälle ilmaa pitkittäissuuntaisista puhallusputkista. Puhallettava ilma otetaan uunin ulkopuolisesta paineilmaverkosta. Järjestelyyn kuuluu paineilmasäiliö, johon muodostetaan ylipaine paineilma-kompressorilla. Paineilmajärjestelyn vuoksi ratkaisusta tulee rakenteeltaan monimutkainen ja kallis. Jos uuniin puhalletaan kylmää ilmaa, jäähdyttää se uunia kokonaisuudessaan ja uuniin täytyy johtaa lämpöenergiaa jollain muulla tavalla. Puhallettavan ilman lämmittäminen taas vaatii varsin paljon energiaa ja tehoa, joten EP-julkaisun 0897 896 mukainen ratkaisu on kaiken kaikkiaan energiataloudellisesti erittäin huono. Edelleen erittäin iso ongelma on puhallettun ilman hallitsematon poistuminen uunista.

FI-julkaisussa 962 158 on esitetty menetelmä, missä lasin alapuolella olevia pintoja jäähdytetään lämmityssyklin alkuvaiheessa ja vastaavasti alapuolen lämmönsiirtoa tehostetaan lämmityssyklin loppuvaiheessa puhaltamalla kuumaa ilmaa suoraan lasin alapintaan. FI-julkaisussa 962 162 on esitetty ratkaisu, missä lämmitysvastukset on mitoitettu ja niiden ohjaus toteutettu siten, että lämmitysvastukset ovat monin verroin tarvittavaa tehokkaammat, jolloin lasin lämmittäminen lämmityssyklin alkutilanteessa on mahdollista siten, että hyödynnetään vain ylävastuksia. Menetelmät ovat erittäin tehokkaita ja hyvin toimivia, mutta erityisesti selektiivilaseja lämmitettäessä olisi toivottavaa saada lämmitysaikaa lyhennettyä.

Tunnettu ratkaisu on myös niin sanottu konvektiouuni, jossa lasia pyritään lämmittämään puhaltamalla kuumaa ilmaa lasin ylä- ja alapintaan sekä keraamiteloihin. Tällaisessa ratkaisussa ilmaa kierrätetään uunissa uunin

sisään rakennetuilla puhaltimilla, joilla lisätään ilman virtausnopeutta ja siten pyritään lisäämään ilman vaikutusta lasin pintaan. Ilma puhalletaan noin 0,005 - 0,01 barin paineella. Ratkaisussa ilmaa lämmitetään joko ennen puhallinta tai puhaltimen jälkeen. Ratkaisun ongelmana on erityisesti hankalasta konstruktiosta aiheutuva korkea valmistuskustannus sekä uunin sisään rakennettujen ilmakehien suuresta massasta aiheutuva lämmityksen hitaus sekä konstruktion hallitsemattomat lämpölaajenemiset.

US-patentissa 4 505 671 on esitetty ratkaisu, missä lasia lämmitetään puhaltamalla sen ylä- ja alapinnalle kuumennettua kaasua. Kaasu otetaan erillisestä kaasulähteestä ja sitä lämmitetään erillisellä lämmittimellä. Ratkaisu kuluttaa kaasua kaasulähteestä huomattavia määriä. Edelleen kaasun lämmittäminen kuluttaa energiaa. Virtaavan kaasumäärän ja siten lämmönsiirtokertoimen kasvattaminen on kyseisessä ratkaisussa varsin vaikeaa.

US-patentissa 4 059 426 on kerrottu ratkaisu, missä lasi on kaasusuihkujen kannatteleva ja puhaltimella puhalletaan ilmaa lasilevyn pinnalle ja kyseistä ilmaa kierrätetään takaisin puhaltimelle. Tällaisella ratkaisulla ei kuitenkaan saada lasien pintaan kohdistettua riittävän suurta lämpövaikutusta. Edelleen kyseisessä julkaisussa on esitetty ratkaisu, jolla aikaansaadaan uunin sisäpuolinen ilmankierto Coanda-ilmiötä hyödyntäen. Myöskään uunin sisäpuolisen ilmankierron avulla ei saada aikaan riittävän tehokasta lämpövaikutusta lasien pintaan.

Edelleen tunnetaan ratkaisu, missä lasi lämmitetään kaksiportaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa käytetään matalampaa lämpötilaa, jolloin ilmaa, jonka lämpötila on noin 300 - 400 °C kierrätetään uunissa puhaltimien avulla. Ilma puhalletaan suoraan lasin ylä- ja alapintaan ja ilmaa lämmitetään ennen puhaltimia. Jälkimmäisessä vaiheessa lasi lämmitetään käyttäen pääasiallisesti säteilylämmitystä. Tässäkin ratkaisussa ongelmaksi on osoittautunut uuniin sisään rakennetun ilmakehän ja ratkaisussa käytettävien puhaltimien kalleus. Edelleen jälkimmäisessä vaiheessa tapahtuva lasin lämmitys kestää etenkin selektiivilaseja lämmitettäessä varsin pitkään.

Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan parannettu menetelmä ja laitteisto lasin lämmittämiseksi.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että johdetaan lasi karkaisu-uunin läpi telojen muodostamalla kuljettimella, paineistetaan karkaisu-uunista imetty ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden, johdetaan paineistettu ilma put-

kistolla telojen päällä olevan lasin pinnan läheisyyteen ja puhalletaan ilma olennaisesti kohtisuoraan lasin yläpintaan.

Edelleen keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista se, että laitteistoon kuuluu vaakasuuntaiset telat, jotka on sovitettu kannattamaan
 5 lasia ja muodostamaan sen kuljettimen, paineistusyksikkö, yläpuolen paluuputki ja yläpuolen puhallusputkia, jotka puhallusputket on sovitettu lasin pinnan läheisyyteen, jolloin paluuputki on sovitettu johtamaan ilmaa karkaisu-uunista paineistusyksikköön ja paineistusyksikkö on sovitettu paineistamaan karkaisu-uunista johdettu ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden, jolloin paineistettu ilma on kuumaa
 10 ja sovitettu puhallettavaksi yläpuolen puhallusputkien kautta olennaisesti kohtisuorassa lasin yläpintaan.

Keksinnön olennainen ajatus on, että lasia lämmitetään telojen päällä karkaisu-uunissa lasin ylä- ja alapuolelta. Ainakin lasin yläpintaa lämmitetään olennaisesti kohtisuorassa eli alle 45°:n kulmassa lasin pinnan normaaliin nähden suunnatuilla ilmasuihkuilla siten, että ilma on johdettu putkistolla lasin pinnan läheisyyteen, jotka ilmasuihkut on saatu aikaan imemällä ilmaa pääosin uunin sisäpuolelta ja paineistamalla uunin sisäpuolelta otettu ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden. Erään edullisen sovellutusmuodon ajatuksena on, että myös
 15 lasin alapintaa lämmitetään vastaavalla tavalla kuumilla ilmasuihkuilla, jotka ilmasuihkut on saatu aikaan ottamalla ilmaa pääosin uunin sisäpuolelta ja paineistamalla uunin sisäpuolelta otettu ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden. Erään toisen edullisen
 20 sovellutusmuodon ajatuksena on, että lasia lämmitetään myös sähkövastuksilla.

Keksinnön etuna on, että koska ilman painetaso on varsin korkea, saadaan ilman purkautumisnopeus suureksi ja samalla lämmönsiirtokerroin lasin pinnassa saadaan erittäin suureksi. Koska puhallettu ilma on kuumaa,
 30 voidaan ilmaa puhaltaa suoraan lasipintaan asti ja ilmaa voidaan puhaltaa myöskin lasin lämmityssyklin loppuun asti. Edelleen korkean painetason ja kuuman ilman ansiosta pystytään saavuttamaan korkeat lämmönsiirtokertoimet varsin pienellä ilmamäärällä, jolloin laitteiston putkisto on pieni ja yksinkertainen ja siten lämpöliikkeiltään riskitön. Koska ratkaisussa puhallettava ilma otetaan uunin sisäpuolelta, ei uunissa ole ongelmia, joka aiheutuisi ylimääräisen ilman poistumisesta. Edelleen ilmamäärää ja samalla lämmönsiir-

tokeroitua voidaan kasvattaa periaatteessa rajoituksetta. Ilmamäärän ja lämmönsiirtokertoimen kasvattaminen onnistuu yksinkertaisesti paineistussyksikön kokoa kasvattamalla eivätkä tällöin uunin lämpöhäviöt olennaisesti kasva. Lasin lämmitysaika saadaan keksinnön mukaisella ratkaisulla huomattavasti aikaisempaa lyhyemmäksi. Erityisesti selektiivilaseja lämmitettäessä kyetään lasin lämmitysaikaa lyhentämään olennaisesti, koska keksinnön mukaisessa ratkaisussa käytetään erittäin tehokkaasti konvektiolämmitystä eivätkä lasin pinnan säteilyominaisuudet olennaisesti heikennä konvektiolämmityksen vaikutusta. Sähkövastuksien avulla voidaan saada uuniin aikaan niin sanottu lämmitysprofilli, samalla kun konvektiopuhalluksen avulla on saatu nostettua uunin kapasiteettia. Edelleen lämmitysvastuksella varustettu uuni on erittäin helppo pitää tasapainossa verrattuna esimerkiksi sellaisiin konvektiouuneihin, joissa lämmitys pyritään toteuttamaan pelkästään ilmasuihkuilla. Tällaisissa ratkaisuissa lasia lähellä olevat kanavistopinnat jäähtyvät muuhun alueeseen verrattuna ja saattavat aiheuttaa uunin epätasapainon. Ratkaisu on erittäin helposti jälkiasennettavissa, koska laitteisto ja sen putkisto on pienimassainen ja yksinkertainen.

Keksintöä selitetään tarkemmin oheisissa piirustuksissa, joissa kuvio 1 esittää kaavamaisesti erästä keksinnön mukaista laitteistoa edestäpäin katsottuna ja poikkileikkattuna ja kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista laitteistoa ylhäältäpäin katsottuna ja linjaa A-A pitkin poikkileikkattuna.

Kuviossa 1 on kaavamaisesti esitetty lasinkarkaisu-uuni 1 päädyistä katsottuna ja poikkileikkattuna. Karkaisu-uunissa 1 on runko 2 ja telat 3. Uunissa 1 tapahtuvan lämmityksen aikana on lasi 4 sovitettuna telojen 3 päälle. Tyypillisesti telat 3 ovat esimerkiksi keraamisia teloja. Karkaisu-uunissa 1 voi olla ylävastukset 5 lasin 4 lämmittämiseksi sen yläpuolelta ja alavastukset 6 lasin lämmittämiseksi sen alapuolelta. Uunissa lasin 4 lämpötila nostetaan tyypillisesti esimerkiksi 610 - 625 °C:een lasin paksuudesta riippuen.

Lasinkarkaisu-uunissa 1 lasia 4 liikutetaan lämmityksen aikana edestakaisin eli oskilloidaan telojen 3 avulla sinänsä tunnetulla tavalla, jotta telojen 3 kannatuspisteet saadaan tasoitettua läpi koko lämmitysvaiheen tasaisesti koko lasille 4. Näin minimoidaan lasin epätasaisesta kannatuksesta aiheutuvat deformaatiovirheet lasin optiikassa.

Lasinkarkaisu-uunissa 1 on edelleen yläpuolen puhallusputket 7, joilla puhalletaan kuumaa, edullisesti yli 600 °C lämpötilaltaan olevaa ilmaa

lasin 4 yläpintaan. Puhallettavan ilman lämpötila on esimerkiksi noin 650 °C. Yläpuolien puhallusputket 7 on sovitettu poikittain uuniin 1 eli ne ovat siis olennaisesti kohtisuoraan lasin 4 kulkusuuntaan nähden. Ilma johdetaan putkistolla lasin 4 pinnan läheisyyteen eli yläpuolen puhallusputkien 7 etäisyys telojen 3 pinnasta on alle 300 mm, esimerkiksi noin 60 mm. Edelleen putkien 7 etäisyys toisistaan on esimerkiksi noin 100 - 300 mm. Putken 7 materiaali on esimerkiksi haponkestävä teräs ja sisähalkaisija esimerkiksi 20 mm. Puhallusreiän halkaisija on alle 2,5 mm, tyypillisesti esimerkiksi noin 1,5 mm, ja reikien etäisyys toisistaan esimerkiksi 25 mm. Puhallusreiät on sovitettu vuorottelemaan siten, että joka toinen reikä puhalttaa eteenpäin noin 30°:n kulmassa lasin 4 pinnan normaaliin nähden ja joka toinen reikä puhalttaa taaksepäin noin 30°:n kulmassa lasin 4 pinnan normaaliin nähden. Ilmaa puhalletaan siis olennaisesti kohtisuorassa lasin 4 pintaan eli alle 45°:n kulmassa lasin pinnan normaaliin nähden.

Ilma syötetään yläpuolisiin puhallusputkiin 7 yläpuolisista jakoputkista 8. Yläpuolen jakoputket 8 on sovitettu uunin 1 kumpaankin reunaan pitkittäin lasin 4 kulkusuuntaisesti. Yläpuolen jakoputket 8 on sovitettu noin 50 mm etäisyydelle telojen 3 pinnasta. Yläpuoliset puhallusputket 7 on kiinnitetty kumpaankin yläpuolen jakoputkeen 8, jolloin putket muodostavat tikapuumaisen rakenteen eli kuhunkin yläpuolen puhallusputkeen 7 syötetään ilmaa kummastakin päästä kuviossa 2 havainnollistetulla tavalla. Yläpuolen jakoputken 8 halkaisija on esimerkiksi noin 40 mm.

Yläpuolen jakoputkeen 8 ilma syötetään yläpuolen syöttöputken 9 avulla. Yläpuolen syöttöputki 9 voidaan liittää esimerkiksi yläpuolen jakoputken 8 keskelle. Toisaalta esimerkiksi pidemmissä uuneissa voidaan käyttää useampaakin kuin yhtä yläpuolista syöttöputkea 9 kutakin yläpuolista jakoputkea 8 kohti.

Ilma syötetään putkiin paineistussyksiköllä 10a. Paineistussyksikkö 10a imee kuumaa ilmaa uunista yläpuolen paluuputkea 11 pitkin. Paineistussyksikkö 10 imee ilmaa vähintään kahdesta kohtaa, edullisesti uunin 1 keskilinjalta uunin katosta uunin kummastakin päästä. Paineistussyksikkö 10a paineistaa ilman pääasiallisesti puristamalla eli kompressoriperiaatteella. Paineistussyksikön 10a kierrosnopeus on yli 15 000 kierrosta minuutissa, edullisesti yli 20 000 kierrosta minuutissa, ja se voi olla esimerkiksi kuumakestokompressor tai turboahtimen turbiini. Paineistussyksiköllä 10a muodostetaan yli 0,1 barin, edullisesti yli 0,5 barin tai jopa yli 1 barin, yllipaine uunin 1 paineeseen näh-

den. Paineistussyksikön klerrosnopeuden tulee olla näin suuri, jotta ilma saadaan puhallettua varsin pienien putkien ja suutinreikien läpi riittävän suurella nopeudella.

Karkaisu-uunin 1 alaosassa on alapuolen puhallusputket 14, jotka on sovitettu poikittain uuniin esimerkiksi joka toisen telavälin kohdalle. Alapuolen puhallusputket 14 ovat vastaavan kokoisia kuin yläpuolen puhallusputket 7 ja sijaitsevat esimerkiksi noin 20 mm telojen 3 alapinnan alapuolella. Puhallusreiät ovat esimerkiksi 25 mm jaolla suoraan ylöspäin ja niiden reikäkoko on sama kuin yläpuolen puhallusputkien 7 reikien koko. Lisäksi reikiin on sovitettu suuttimet, joiden avulla varmistetaan se, että ilma puhalletaan lasiin ilman, että ilmavirtaus olennaisesti osuu teloihin 3. Tällöin teloihin 3 ei missään vaiheessa kohdistu ilmavirtauksen vaikutuksesta hallitsematonta lämmönsiirtoa.

Alapuolen puhallusputkiin 14 syötetään ilmaa alapuolen jakoputkista 15. Alapuolen jakoputket 15 sijaitsevat uunin 1 kummassakin reunassa pitkittäin lasin kulkusuuntaisesti. Alapuolen jakoputkien 15 etäisyys telojen 3 alapinnassa on esimerkiksi noin 50 mm. Alapuolen puhallusputket 14 on kiinnitetty kumpaankin alapuolen jakoputkeen 15, jolloin putket muodostavat tikapuumaisen rakenteen vastaavalla tavalla kuin yläpuoliset putket eli alapuoliseen puhallusputkeen 14 syötetään ilmaa sen kummastakin päästä. Alapuolen jakoputkien 15 halkaisija on esimerkiksi noin 40 mm.

Edelleen uunissa on alapuolen syöttöputket 16, joilla syötetään ilmaa alapuolen jakoputkiin 15. Alapuolen syöttöputki 16 on sovitettu alapuolen jakoputken 15 keskelle, mutta esimerkiksi pidemmissä uuneissa voidaan ilmaa syöttää myös useammalla kuin yhdellä alapuolen syöttöputkella 16 kutakin alapuolen jakoputkea 15 kohti.

Alapuolelle ilmaa syöttävä paineistussyksikkö 10b on vastaavanlainen kuin yläpuolelle ilmaa syöttävä paineistussyksikkö 10a. Paineistussyksikkö 10b imee ilman karkaisu-uunin alaosasta alapuolen paluuputkea 17 pitkin, edullisesti vähintään kahdesta kohtaa uunin keskilinjalta uunin seinältä tai pohjasta uunin kummastakin päästä. Myös alapuolelle puhallettavan ilman lämpötila on edullisesti yli 600 °C, esimerkiksi noin 650 °C.

Putkistot, reiät ja ilman paine mitoitetaan siten, että puhallusputkien 7 ja 14 rel'istä virtaavan ilman nopeus on erittäin suuri, esimerkiksi yli 50 m/s, edullisesti yli 100 m/s. Kuviossa 1 on ilman virtausta uunissa 1 havainnollistettu nuolilla. Tavoitteena on saada lasi 4 lämpiämään mahdollisimman tehok-

kaasti eli saada lämmönsiirto ϕ mahdollisimman suureksi. Lämmönsiirtoa ϕ voidaan taas kuvata yhtälöllä

$$\phi = \alpha \cdot \Delta T,$$

5

missä

 α on lämmönsiirtokerroin ΔT on $T_i - T_l$, T_i on ilman lämpötila ja T_l on lasin lämpötila.

10

Jotta lämmönsiirto ϕ olisi mahdollisimman suuri tulisi siis lämmönsiirtokertoimen α olla mahdollisimman suuri. Lämmönsiirtokerroin α taas riippuu ainakin ilman purkautumisnopeudesta, ilman massavirrasta, puhallusreikien halkaisijasta, puhallusreikien etäisyydestä toisistaan ja puhallusreikien etäisyydestä lasista eli se on kyseisten suureiden funktio eli

15

$$\alpha = f(v, m, d, h, l),$$

missä

20

 v on ilman purkautumisnopeus, m on ilman massavirta, d on puhallusreikien halkaisija, h on puhallusreikien etäisyys toisistaan ja l on puhallusreikien etäisyys lasista.

25

Funktion suureiden vaikutus lämmönsiirtokertoimeen α on erittäin vaikea täsmällisesti määritellä. Lisäksi yhden suureen muuttaminen muuttaa myös toisia suureita, joten kaiken kaikkiaan lämmönsiirtokertoimen α määrittäminen ja optimoiminen on erittäin hankala tehtävä. Ilman purkautumisnopeuden v , ilman massavirran m ja puhallusreikien halkaisijan d kasvattaminen kaikki kasvattavat lämmönsiirtokerrointa α . Kuitenkin, jos ilman massavirta m on suuri, on kanavissa oleva ilmamäärä myöskin suuri ja putkiston koko näin ollen kasvaisi liikaa ja laitteistosta tulisi rakenteeltaan kallis. Tämän vuoksi ilman massavirtaa m ei ole järkevää kasvattaa kovin suureksi. Laitteiston optimaalisimman rakenteen kannalta tavoitteena onkin mahdollisimman suuri lämmönsiirtokerroin α saavutettuna mahdollisimman pienellä massavirralla m . Puhallusreikien halkaisijan d pienentäminen pienentää lämmönsiirtokerrointa α , mutta puhall-

30

35

5

10

15

25

30

34

Lasin 4 lämmitysprosessissa lasi 4 siirretään ensin kuviossa 2 esitetyllä lastauskuljettimella 18 uuniin 1. Uunissa 1 lasia 4 oskilloidaan normaalisti telojen 3 päällä. Uunin lämpötila asetetaan esimerkiksi noin lämpötilaan 670 °C. Lasin 4 tullessa uuniin ovat ylävastukset 5 päällä määritellyn lämmitysprofiliin mukaisesti. Yläpuolinen konvektiopuhallus sovitetaan maksimiasentoon ja alapuolen konvektiopuhallusta käytetään esimerkiksi noin 35 %:n teholla. Lämmityksen jatkuessa aletaan yläpuolista konvektiota pienentää ja alapuolista vastaavasti suurennetaan siten, että suunnilleen 65 %:n kohdalla lämmitysajasta ovat ylä- ja alapuolen konvektiot yhtäsuuret. Ylä- ja alavastusten luovuttama teho pidetään suunnilleen samassa suhteessa kuin missä konvektiot toimivat. Loppuvaiheessa on alapuolen konvektiopuhallus maksimis-
 5 saan ja yläpuolen konvektiopuhallus noin arvossa 65 % maksimista. Tämän jälkeen lasi siirretään jäähdytysyksikköön 19 ja seuraava lasi 4 tulee uuniin.

Piirustukset ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdillaan keksintö voi vaihdella patentti-
 15 vaatimusten puitteissa. Niinpä putkien mitoitus ja sijainti uunissa voi vaihdella tarpeen mukaan. Edelleen lasin 4 ylä- ja alapintoja voidaan konvektiopuhalluksen lisäksi lämmittää siis esimerkiksi ylävastusten 5 ja alavastusten 6 avulla, mutta konvektiopuhallusten lisäksi ei muita lämmitysmenetelmiä välttämättä tarvita. Toisaalta konvektiopuhallusten lisäksi voidaan siis käyttää
 20 lämmitysvastuksia ja/tai jotain muita tapoja lämmittää lasia 4 konvektiopuhallusten lisäksi.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä lasin lämmittämiseksi, missä menetelmässä johdetaan lasi karkaisu-uunin läpi telojen muodostamalla kuljettimella, jolloin lasia
5 lämmitetään ylä- ja alapuolelta, jolloin ainakin lasin yläpintaan puhalletaan ilmaa lasin lämmittämiseksi siten, että imetään ilmaa karkaisu-uunin sisältä ja kierrätetään kyseistä ilmaa siten, että se puhalletaan takaisin lasin päälle, paineistetaan karkaisu-uunista imetty ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden, johdetaan paineistettu
10 ilma putkistolla telojen päällä olevan lasin pinnan läheisyyteen ja puhalletaan ilma olennaisesti kohtisuoraan lasin yläpintaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä lämmitetään myös lasin alapintaa puhaltamalla kuumia ilmasuihkuja olennaisesti kohtisuoraan lasin alapintaan, jolloin kyseiset kuumat ilmasuihkut aikaansaadaan
15 imemällä ilmaa karkaisu-uunin sisältä ja paineistamalla karkaisu-uunista imetty ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä puhallettavan ilman lämpötila on yli 600 °C.

20 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä ilma paineistetaan yli 1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä lasia lämmitetään myös sähkövastuksilla.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä ilman paineistamiseen käytetään paineistussyksikköä, jonka kierrosnopeus on yli 15 000
25 kierrosta minuutissa.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä ilman nopeus sovitetaan suuremmaksi kuin 50 m/s sen lähtiessä putkistolta kohti lasin pinta-
taa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, missä putkistoon kuuluu lasin pinnan läheisyyteen sovitettut puhallusputket, joissa on reikiä siten, että ilma johdetaan lasin pintaan kyseisten reikien kautta ja että kyseisten reikien halkaisija on alle 2,5 mm.

9. Laitteisto lasin lämmittämiseksi, johon laitteistoon kuuluu karkaisu-uuni, jossa on vaakasuuntaiset telat, jotka on sovitettu kannattamaan lasia
35 ja muodostamaan sen kuljettimen ja välineet ilman imemiseksi karkaisu-uunin

009077 92020260

sisäpuolelta ja kierrättämiseksi puhallettavaksi takaisin ainakin lasin yläpintaan sisältäen paineistussyksikön, yläpuolen paluuputken ja yläpuolen puhallusputkia, jotka puhallusputket on sovitettu lasin pinnan läheisyyteen, jolloin paluuputki on sovitettu johtamaan ilmaa karkaisu-uunista paineistussyksikköön ja paineistussyksikkö on sovitettu paineistamaan karkaisu-uunista johdettu ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden, jolloin paineistettu ilma on kuumaa ja sovitettu puhallettavaksi yläpuolen puhallusputkien kautta olennaisesti kohtisuorassa lasin yläpintaan.

- 10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä laitteistoon kuuluu toinen paineistussyksikkö, alapuolen paluuputki ja alapuolen puhallusputkia, jolloin alapuolen paluuputki on sovitettu johtamaan ilmaa karkaisu-uunista toiseen paineistussyksikköön, jolloin toinen paineistussyksikkö on sovitettu paineistamaan karkaisu-uunista johdettu ilma kompressoriperiaatteella yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden ja jolloin paineistettu ilma on kuumaa ja sovitettu puhallettavaksi alapuolen puhallusputkien kautta olennaisesti kohtisuorassa lasin alapintaan.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä puhallettavan ilman lämpötila on yli 600 °C.

- 20 12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä paineistussyksikkö on sovitettu paineistamaan karkaisu-uunista johdettu ilma yli 1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin paineeseen nähden.

13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä laitteistoon kuuluu sähkövastuksia lasin lämmittämiseksi.

- 25 14. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä paineistussyksikön kierrosnopeus on yli 15 000 kierrosta minuutissa.

15. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä ilman nopeus on sovitettu suuremmaksi kuin 50 m/s sen lähtiessä puhallusputkelta kohti lasin pintaa.

- 30 16. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, missä puhallusputkissa on reikiä, joiden kautta ilma virtaa kohti lasin pintaa ja että kyseisten reikien halkaisija on alle 2,5 mm.

Tiivistelmä

- Menetelmä ja laitteisto lasin lämmittämiseksi, missä lasia (4) lämmitetään telojen (3) päällä karkaisu-uunissa (1) lasin (4) ylä- ja alapuolelta. Ainakin lasin (4) yläpintaa
- 5 lämmitetään olennaisesti kohtisuorassa lasin (4) pintaan nähden suunnatuilla kuumilla ilmasuihkuilla. Ilmasuihkut on saatu aikaan imemällä ilmaa pääosin karkaisu-uunin sisäpuolelta ja paineistamalla karkaisu-uunin (1) sisäpuolelta otettu ilma yli 0,1 barin ylipaineeseen karkaisu-uunin
- 10 (1) paineeseen nähden.

(Kuvio 1)

0099077 9E020260

00907" 9E0/0/60

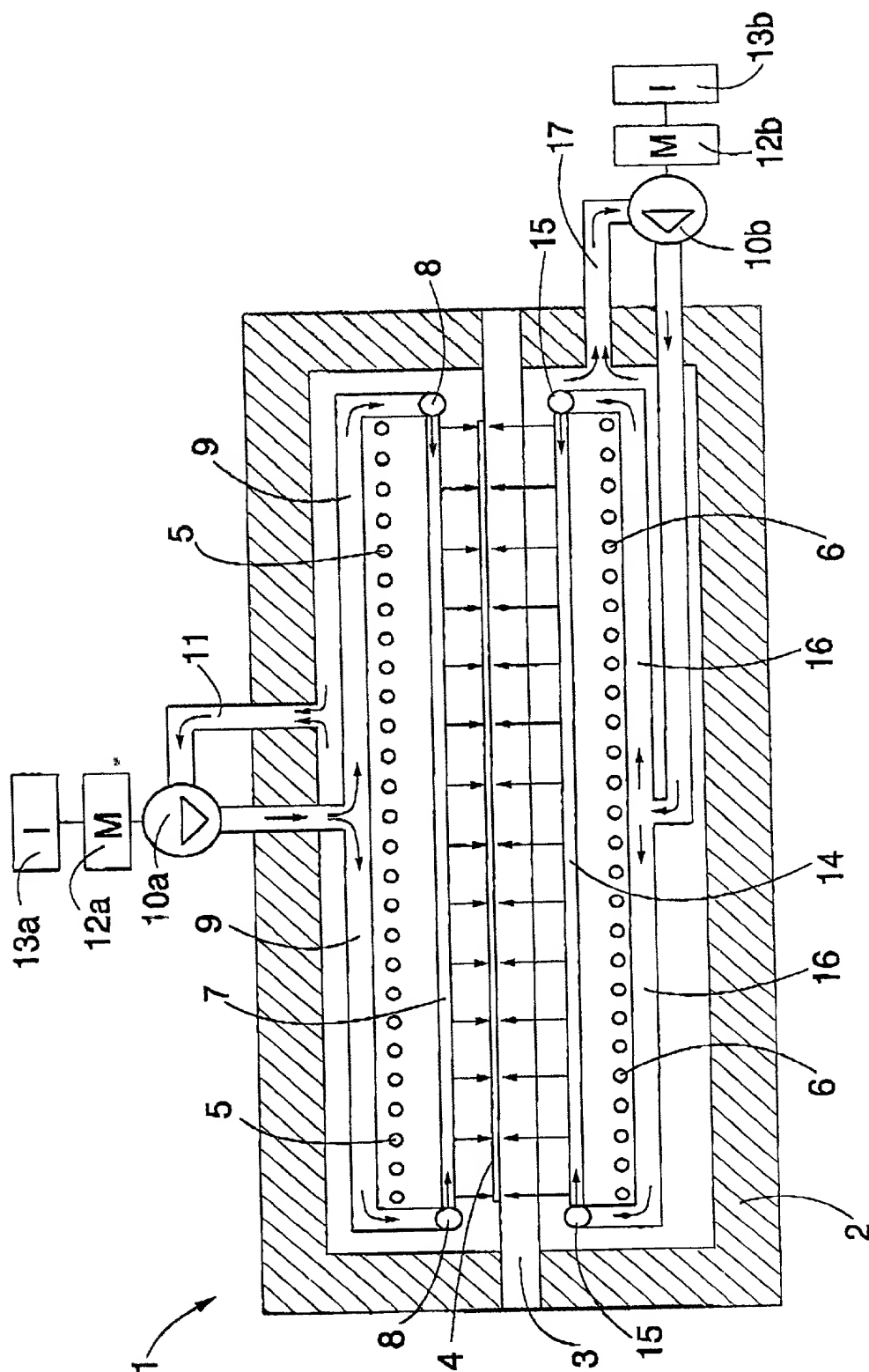


FIG. 1

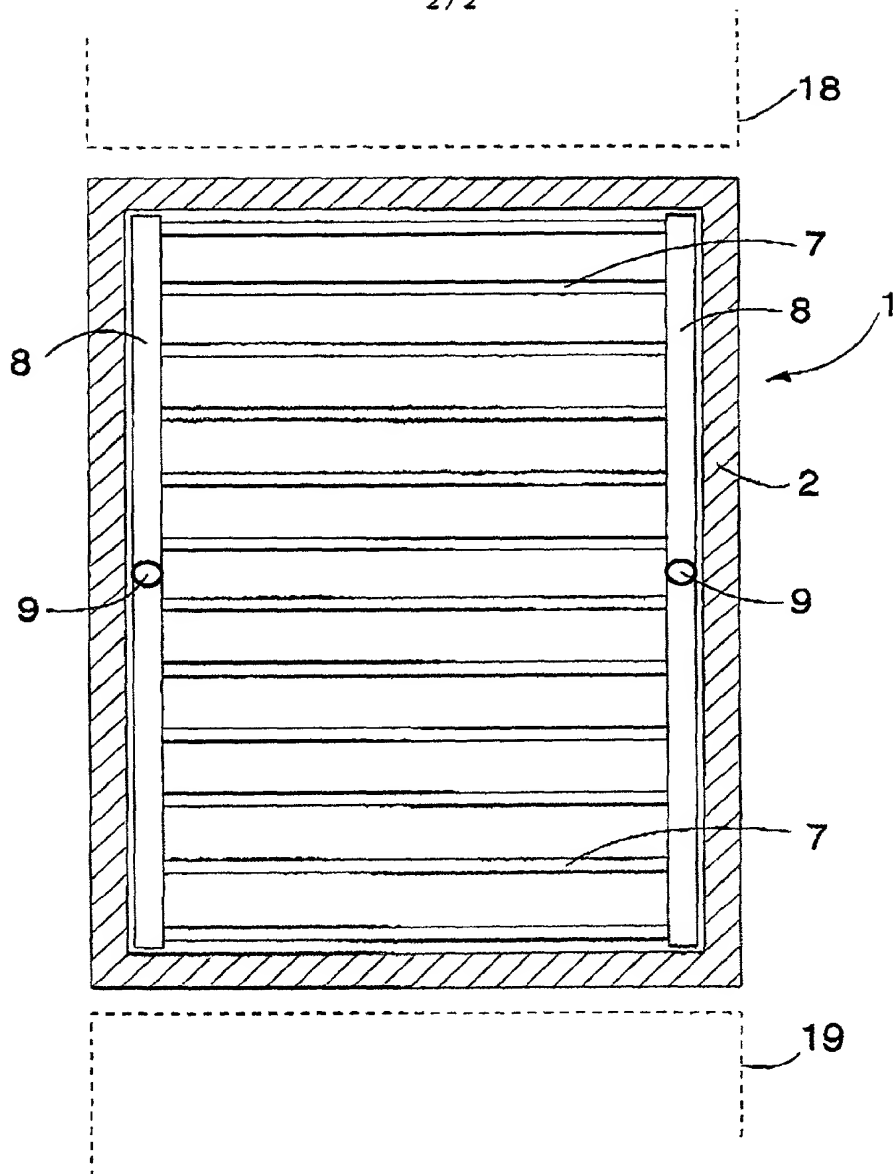


FIG. 2